

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

B 60 R 21/10

① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



Behörden Eigentum

DT 25 37 212 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 25 37 212

⑫

Aktenzeichen: P 25 37 212.7

⑬

Anmeldetag: 21. 8. 75

⑭

Offenlegungstag: 3. 3. 77

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑤④

Bezeichnung: Sicherheitseinrichtung für die Insassen von Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen

⑦①

Anmelder: Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg

⑦②

Erfinder: Schimkat, Harald, Dipl.-Ing. Dr., 3301 Flechtorf; Blüggel, Erwin, 3183 Fallersleben

⑤⑤

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-OS 22 42 125

DT-OS 24 41 508

GB 14 10 931

= US 37 82 492

US 27 43 942

US 34 41 103

US 38 02 527

DT 25 37 212 A 1

V O L K S W A G E N W E R K
Aktiengesellschaft

318 W o l f s b u r g

Unsere Zeichen: K 1995

1702-pt-we-hr

Sicherheitseinrichtung für die Insassen
von Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahr-
zeugen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherheitseinrichtung für die Insassen von Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, mit einem an dem Fahrzeugrahmen in Höhe eines zurückzuhaltenden Körperteils, insbesondere der Knie, des auf einem Fahrzeugsitz sitzenden Fahrzeuginsassen gehaltenen, energieverzehrend nachgiebigen Aufprallelement.

Sicherheitseinrichtungen dieser Bauart, bei denen zur Rückhaltung von einzelnen Körperteilen energieverzehrend nachgiebige Aufprallelemente vorgesehen sind, sind bereits bekannt. So beschreibt beispielsweise die offengelegte deutsche Patentanmeldung P 22 48 003 ein Kniepolster zur Rückhaltung des Unterkörpers eines Fahrzeuginsassen, das unterhalb des Armaturenbrettes in Höhe der Knie des Fahrzeuginsassen fest am Fahrzeugrahmen befestigt ist. Bei extrem großen Geschwindigkeitsveränderungen des Fahrzeugs dient dieses Kniepolster zusammen mit einem den Oberkörper des Fahrzeuginsassen zurückhaltenden Schrägschultergurt dazu, den Fahrzeuginsassen an einem Verletzungen verursachenden Aufschlagen auf innere Aufbauten des Fahrzeugs zu hindern. Das für die Knie des Fahrzeuginsassen

vorgesehene Aufprallelement ist dabei konstruktiv so ausgestaltet, daß bei einem Aufprall der Knie sich eine plastische Verformung des Elementes unter etwa gleichbleibender, unterhalb der Erträglichkeitsgrenze liegender Kraft ergibt.

Da bei dieser bekannten Ausführung das Aufprallelement starr an dem Fahrzeugrahmen befestigt ist, variiert der Abstand zwischen dem Aufschlagelement und den Knien des Fahrzeuginsassen je nach Größe des Fahrzeuginsassen bzw. der eingestellten Sitzposition recht erheblich. Um die Wirkung der bekannten Aufprallelemente zu verbessern, besteht die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe darin, eine Möglichkeit zu schaffen, den Abstand zwischen dem Aufschlagelement und dem zurückzuhaltenden Körperteil des Fahrzeuginsassen unabhängig von der Größe des Fahrzeuginsassen und der eingestellten Sitzposition auf einem möglichst konstant bleibenden Wert zu halten.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung dadurch, daß eine Betätigungsvorrichtung zur selbsttätigen Nachstellung des Aufprallelementes auf einen vorgegebenen, konstanten Abstand zu dem zurückzuhaltenden Körperteil des Fahrzeuginsassen vorgesehen ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird nun erreicht, daß das Aufprallelement ständig in einem konstanten Abstand vor dem zurückzuhaltenden Körperteil steht, wobei der Abstand so zu wählen ist, daß einerseits die Bewegungsfreiheit nicht wesentlich eingeengt ist und daß andererseits bei plötzlichen Geschwindigkeitsänderungen des Fahrzeugs, wie beispielsweise bei einem Fahrzeugunfall, die zurückzuhaltenden Körperteile keine größere Strecke allein der Relativbeschleunigung ausgesetzt bis zum Aufschlag auf das Aufprallelement zurücklegen müssen.

Zweckmäßigerweise soll dazu das Aufprallelement mittels wenigstens einer Führung an dem Fahrzeugrahmen in Fahrzeuglängsrichtung verstellbar gehalten sein und es soll ein Antrieb zur Verstellung des Aufprallelementes vorgesehen sein, der in Abhängigkeit von Signalen eines den Abstand zu dem zurückzuhaltenden Körperteil des Fahrzeug-

insassen erfassenden Tastgliedes steuerbar ist. Neben der Steuerung durch das den Abstand zu dem zurückzuhaltenden Körperteil erfassenden Tastglied soll der Antrieb zusätzlich auch von einer die Stellung der dem Fahrzeugsitz benachbarten Fahrzeugtür erfassenden Steuervorrichtung derart steuerbar sein, daß bei geöffneter Tür das Aufprallelement in Richtung von dem Fahrzeugsitz weg und bei geschlossener Tür in Richtung auf den Fahrzeugsitz zu verstellt wird. Dadurch wird erreicht, daß das Aufprallelement beim Öffnen der dem zugeordneten Fahrzeugsitz benachbarten Tür in eine weit vom Fahrzeugsitz entfernte Ausgangsposition zurückgenommen wird, so daß der auf dem Fahrzeugsitz befindliche Fahrzeuginsasse ohne Behinderung durch das Aufprallelement aus dem Fahrzeug aussteigen bzw. ein in das Fahrzeug einsteigender Fahrzeuginsasse ohne Behinderungen auf dem Fahrzeugsitz Platz nehmen kann. Nach dem Schließen der Tür wird dann das Aufprallelement nach vorn vorgefahren, bis ein vorgegebener Abstand zwischen dem Aufprallelement und dem zurückzuhaltenden Körperteil von dem Tastglied gemeldet wird.

Damit nun dieses in Fahrzeuglängsrichtung verstellbare Aufprallelement bei einem Fahrzeugunfall auch die in Fahrzeuglängsrichtung wirkende Rückhaltekraft aufnehmen kann, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung eine Arretiervorrichtung vorgesehen, die durch einen eine extreme Geschwindigkeitsänderung des Fahrzeugs erfassenden Sensor auslösbar ist und das Aufprallelement in der jeweiligen Stellung festlegt.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung soll der Antrieb zur Verstellung des Aufprallelementes/^{durch}wenigstens eine von einem Unterdruck des Fahrzeugmotors entgegen einer Feder beaufschlagte Hubkolben-Zylinder-Einheit gebildet sein. Ein derartiger pneumatischer Stellmotor bietet sich hier zur Verstellung des Aufprallelementes besonders an, da ein derartiger Antrieb leicht steuerbar ist und dafür der beispielsweise in dem Saugrohrsystem von Verbrennungsmotoren vorhandene Unterdruck günstig herangezogen werden kann. So kann zur Steuerung dieser

Hubkolben-Zylinder-Einheit ein von dem Tastglied betätigtes Belüftungsventil vorgesehen sein, das bei Erreichen des vorgegebenen Abstandes zwischen dem Aufprallelement und dem zurückzuhaltenden Körperteil des Fahrzeuginsassen die Hubkolben-Zylinder-Einheit belüftet. Dazu kann das Belüftungsventil einen Steuerkolben aufweisen, der an einem Ende einen von einer Feder in einer eine Belüftungsleitung verschließenden Stellung gehaltenen Steuerbund besitzt und dessen anderes Ende als entgegen der Feder verstellbarer Tastkopf ausgebildet ist. Weiter soll das Belüftungsventil in der Weise an dem Aufprallelement gehalten sein, daß der Tastkopf auf der dem Fahrzeuginsassen zugewandten Stirnseite des Aufprallelementes aus dessen Außenkontur herausragt. Um sicherzustellen, daß eine Annäherung des zurückzuhaltenden Körperteils an das Aufprallelement mit Sicherheit von dem Tastkopf erfaßt werden kann, kann gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung an der dem Fahrzeuginsassen zugewandten Stirnseite des Aufprallelementes ein auf den Tastkopf des Belüftungsventils einwirkender, großflächiger Tastkörper beweglich gehalten sein. Dieser großflächige, beispielsweise über die gesamte Breite des Aufprallelementes sich erstreckende Tastkörper überträgt also eine Annäherung des zurückzuhaltenden Körperteils des Fahrzeuginsassen unmittelbar auf den Tastkopf des Belüftungsventils, so daß dieses die Hubkolben-Zylinder-Einheit belüftet und dadurch den durch den Unterdruck bewirkten Verstellvorgang des Aufprallelementes unterbricht.

Zur Steuerung der Verstellung des Aufprallelementes in Abhängigkeit von der Stellung der dem Fahrzeugsitz benachbarten Fahrzeugschürze kann ein als Türkontaktschalter ausgebildetes, mit ^{der} Hubkolben-Zylinder-Einheit verbundenes Steuerventil vorgesehen sein, das bei geöffneter Tür die Hubkolben-Zylinder-Einheit belüftet. Damit wird erreicht, daß beim Öffnen der Tür der Unterdruck in der Hubkolben-Zylinder-Einheit zusammenbricht und das Aufprallelement durch Federbeaufschlagung in seine Ausgangsstellung zurückgedrückt wird.

Schließlich wird von der Erfindung vorgeschlagen, daß die Arretier-
vorrichtung als eine an der Führung des Aufprallelementes angreifende,
das Aufprallelement in der jeweiligen Stellung festhaltende Sperr-
vorrichtung ausgebildet ist. Dabei kann die Sperrvorrichtung von
einem Elektromagneten betätigbar sein, der seinerseits von dem einen
Fahrzeugunfall erfassenden Sensor auslösbar ist. Die Sperrvorrichtung
selbst kann dabei in der Form eines Querbolzens ausgeführt sein, der
zur Arretierung des Aufprallelementes in Querbohrungen eines Führungs-
gliedes des Aufprallelementes eingreift. Es sind jedoch auch andere
Ausführungen der Arretiervorrichtung denkbar, beispielsweise in Form
einer Klemmvorrichtung, die beim Vorliegen eines eine extreme Ge-
schwindigkeitsänderung des Fahrzeugs anzeigenden Signals des Sensors
das Aufprallelement in der erreichten Stellung festlegt.

Weitere Vorteile und die wesentlichen Merkmale der Erfindung sind
in der nachfolgenden Beschreibung enthalten, die das in der Zeichnung
gezeigte Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Die
Zeichnung zeigt in teils schematischer Darstellungsweise in

Figur 1 einen Ausschnitt aus einem Kraftfahrzeug in seit-
licher Ansicht mit einem im Kniebereich des Fahr-
zeuginsassen angeordneten, erfindungsgemäßen Auf-
prallelement,

Figur 2 einen Schnitt durch das Aufprallelement gemäß den
Schnittlinien II-II nach Figur 1,

Figur 3 einen Längsschnitt durch ein Belüftungsventil, das
den Abstand zwischen dem Aufprallelement und den
zurückzuhaltenden Körperteilen des Fahrzeuginsassen
steuert und

Figur 4 einen Längsschnitt durch ein als Türkontaktschalter
ausgebildetes Steuerventil zur Erfassung der Stellung
der dem Fahrzeugsitz benachbarten Fahrzeugtür.

In der Figur 1 ist mit 1 ein auf einem Sitz 2 eines Kraftfahrzeuges sitzender Fahrzeuginsasse bezeichnet, der mittels eines als Schrägschultergurt ausgeführten Zweipunkt-Sicherheitsgurts 6 auf dem Sitz festgeschnallt ist. 3 stellt den Rahmen des Kraftfahrzeuges dar, der im Bereich vor dem vorderen Sitz 2 zu einer Armaturentafel 4 ausgebildet ist. Mit 5 ist die vordere Windschutzscheibe, mit 7 eine dem Fahrzeugsitz 2 benachbarte Fahrzeugtür und mit 8 ein Lenkrad des Fahrzeuges bezeichnet.

Unterhalb der Armaturentafel 4 ist im Bereich vor den Knien 9 des Fahrzeuginsassen 1 ein energieabsorbierendes Aufprallelement 10 vorgesehen, das gemäß der vorliegenden Erfindung zur Einstellung eines konstanten Abstandes zu den Knien 9 des Fahrzeuginsassen in Fahrzeuglängsrichtung verstellbar ist. Das Aufprallelement 10 weist einen auf einem Querträger 14 befestigten, kastenförmigen Blechkörper 11 auf, der auf seiner dem Fahrzeuginsassen zugewandten Seite beispielsweise aus Hartschaum bestehende Polsterauflage 12 trägt. Der kastenförmige Blechkörper 11 ist dabei so konstruiert, daß sich bei einem Aufprall der Knie des Fahrzeuginsassen, beispielsweise in Folge eines Fahrzeugunfalles, eine plastische Verformung unter etwa konstanter, unterhalb der Erträglichkeitsgrenze liegender Kraft ergibt.

Zur Verstellung des Aufprallelementes dienen, wie aus der Figur 2 näher ersichtlich ist, zwei parallel angeordnete, pneumatische Stellmotoren, die aus jeweils einem Arbeitszylinder 15 und einem darin gleitenden Kolben 16 bestehen, der über eine in einer Führung 18 gehaltenen Kolbenstange 17 mit dem Querträger 14 des Aufprallelementes verbunden ist. Die Verstellung des Kolbens 16 erfolgt durch Unterdruck, der über Leitungen 21 und 22 dem Ansaugsystem der mit 23 bezeichneten Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges entnommen wird. Dem Unterdruck entgegenwirkt eine Rückstellfeder 19, die den Kolben 16 in seiner Ausgangslage zurückzudrängen versucht.

Die Steuerung der beiden pneumatischen Stellmotoren erfolgt mit Hilfe eines Belüftungsventils 20 in Abhängigkeit von dem Abstand

des Aufprallelementes von den Knien 9 des Fahrzeuginsassen 1 sowie mittels eines als Türkontaktschalter ausgebildeten Steuerventils 25 in Abhängigkeit von der Stellung der dem Fahrzeugsitz 2 benachbarten Fahrzeugtür 7. Ausführungsbeispiele für das Belüftungsventil 20 bzw. das Steuerventil 25 sind in den Figuren 3 und 4 der Zeichnung näher ersichtlich.

Zur Arretierung des Aufprallelementes 10 bei Vorliegen einer extremen Geschwindigkeitsänderung des Fahrzeugs, wie beispielsweise bei einem Fahrzeugunfall, dienen Sperrvorrichtungen 26, die im Bereich der Führungen 18 der Kolbenstangen 17 angeordnet sind und die über Impulsleitungen 28 von einem Sensor 27 ausgelöst werden, der beispielsweise als an sich bekannter Kollisionssensor oder ganz allgemein als ein extreme Geschwindigkeitsänderungen des Fahrzeugs erfassender Sensor ausgebildet ist. Die Sperrvorrichtung 26 selbst kann als elektromagnetisch betätigte Bolzensperrvorrichtung ausgeführt sein, die bei Vorliegen eines Arretiersignals von dem Sensor 27 einen Sperrbolzen gegen die Kolbenstange 17 bewegt, wo der Sperrbolzen in eine von mehreren im Abstand voneinander angeordnete Querbohrungen zur Arretierung des Aufprallelementes eingreift. Die Sperrvorrichtung kann aber auch ^{als} eine beliebige andere Konstruktion, beispielsweise nach Art einer Klemmvorrichtung, ausgebildet sein, wobei es lediglich darauf ankommt, daß bei Vorliegen eines Arretiersignals von dem Sensor 27 das Aufprallelement 10 in seiner jeweiligen Stellung sicher festgehalten wird, so daß die beim Aufprall der Knie des Fahrzeuginsassen entstehenden Rückhaltekräfte im wesentlichen ohne eine Verschiebung des Aufprallelementes aufgenommen werden können.

In der Figur 3 ist das Belüftungsventil 20 im Längsschnitt näher gezeigt. Dabei ist mit 30 das Ventilgehäuse gezeigt, in dessen Bohrung 31 ein Kolben 32 in Längsrichtung verschiebbar gehalten ist. Dieser Kolben weist an seiner einen Stirnseite eine aus dem Ventilgehäuse 30 herausragende Kolbenstange 33 auf, deren Ende als kugelförmiger Tastkopf 34 ausgebildet ist. Die andere Seite des Kolbens 32 wird von einer Feder 36 belastet, die den Kolben 32 in seine durch einen Sicherungsring 35 fixierte Endstellung zu

drücken sucht. Die Feder 36 ist dabei so stark bemessen, daß sie den in dem Raum 45 herrschenden, über die Leitung 22 (Figur 2) von dem Motor des Fahrzeuges zugeführten Unterdruck, der auf der Stirnfläche des Kolbens 32 lastet, überwindet. An dem Kolben 32 ist eine zweite Kolbenstange 38 gehalten, die den Druckraum 45 sowie den Boden 37 des Ventilgehäuses 30 durchdringt und die an ihrem Ende eine von einer Mutter 39 und einer Scheibe 40 gehaltene Gummidichtung 41 aufweist, die in der in der Figur 3 gezeigten Endstellung des Kolbens 32 Entlüftungsbohrungen 42 im Boden 37 des Ventilgehäuses absperren. Mit 47 sind Schlauchnippel bezeichnet, die in das Gehäuse 30 des Belüftungsventils 20 eingeschraubt sind und die den Druckraum 45 des Ventils über Querbohrungen 46 mit den Schlauchleitungen 21 verbinden, die, wie aus der Figur 2 hervorgeht, zu den pneumatischen Stellmotoren führen. Neben den in der Figur 3 gezeigten Anschlüssen für die Schlauchleitungen 21 sind in ähnlicher Weise auch Anschlüsse für die in der Figur 2 angedeuteten Schlauchleitungen 22 und 24 vorgesehen, die zu dem Ansaugsystem des Verbrennungsmotors 23 bzw. zu dem Steuerventil 25 führen.

Das in der Figur 3 gezeigte Belüftungsventil 20 wirkt nun in der Weise, daß es in der in der Zeichnung gezeigten Ausgangsstellung den Unterdruck von dem Verbrennungsmotor 23 unverändert über die Leitungen 41 den Zylindern 15 der pneumatischen Stellmotoren mitteilt. Dadurch erfolgt eine Verstellung des Aufprallelementes 10 in Richtung auf die Knie 9 des auf dem Fahrzeugsitz 2 sitzenden Fahrzeuginsassen 1 zu, bis die Knie mit einem an der Vorderseite des Aufprallelementes beweglich gehaltenen, großflächigen Tastkörper 13 in Berührung kommen, der bei einer Weiterbewegung des Aufprallelementes an dem Tastkopf 34 des Belüftungsventils 20 zur Anlage kommt und über diesen die Kolbenstange 33, den Kolben 32 und die Kolbenstange 38 entgegen der Feder 36 in der Figur 3 der Zeichnung nach links bewegt. Durch eine solche Verstellung des Kolbens 32 des Belüftungsventils 20 wird die Gummidichtung 41 von den Belüftungsöffnungen 42 in dem Boden 37 des Ventilgehäuses 30 abgehoben, so daß der Druckraum 45 über diese Bohrungen belüftet werden kann. Zu diesem Zweck weist die am Ende des Ventilgehäuses

30 angeordnete Abdeckkappe 43 ein Luftloch 44 auf, über das eine Verbindung zur Umgebung hergestellt wird. Nach der Belüftung des Druckraums 45 bricht der in dem Leitungssystem 21 zu den pneumatischen Stellmotoren vorhandene Unterdruck zusammen, so daß die Verstellbewegung des Aufprallelementes 10 in Richtung auf den Fahrzeuginsassen unterbrochen wird. Die Belüftungsleitungen 42 können nun so ausgebildet sein, daß kein plötzlicher Zusammenbruch des Unterdrucks in dem Druckraum 45 und den an diesen angeschlossenen Schlauchleitungen 21 erfolgt, sondern daß der Abbau des Unterdruckes allmählich vor sich geht. Dies würde bewirken, daß bei Erreichen des vorgegebenen Abstandes zwischen dem Aufprallelement 10 und den Knien 9 des Fahrzeuginsassen die Vorverstellung des Aufprallelementes nicht schlagartig in eine Rückverstellung umgewandelt wird, sondern daß das Aufprallelement bei Erreichen des vorgegebenen Abstandes stehen bleibt. Die Erfassung des richtigen Abstandes erfolgt dabei mit Hilfe des an der Kolbenstange 33 ausgebildeten Tastkopfes 34, der nach der Befestigung des Ventils 20 mittels seines Flansches 49 an dem kastenförmigen Gehäuse 11 des Aufprallelementes die äußere Kontur des Aufprallelementes gerade um den vorgegebenen Abstand zwischen Knie und Aufprallelement überragt.

In der Figur 4 schließlich ist das als Türkontaktschalter ausgebildete Steuerventil 25 im Längsschnitt gezeigt, das die Stellung der dem Fahrzeugsitz 2 benachbarten Fahrzeugtür 7 bei der Verstellung des Aufprallelementes 10 berücksichtigt. Dieses Steuerventil 25 weist dazu ein Gehäuse 50, das mittels eines Flansches 65 im Bereich des scharnierseitigen Türspaltes an einem Außenblech 66 des Fahrzeugrahmens 3 gehalten ist. Das Steuerventil 25 weist weiter einen in einer Bohrung 52 verschiebbar gehaltenen Kolben 51 auf, der einen in den Türspalt hineinragenden Tastkopf 53 besitzt. An seinem gegenüberliegenden Ende greift der Kolben 51 mit einer Kolbenstange 54 in eine im Durchmesser kleinere Bohrung 57 ein. Am Ende der Kolbenstange 54 ist ein Kolbenbund 55 gehalten, der von einer Feder 56 zur Verstellung des Kolbens 51 nach rechts gegen einen in der Bohrung 52 gehaltenen Sicherungsring 64 be-

lastet ist. In die Bohrung 57 mündet eine Querbohrung 62 ein, die über einen in das Gehäuse 50 eingeschraubten Anschlußnippel 63 mit der zu dem Belüftungsventil 20 führenden Schlauchleitung 24 verbunden ist. Im Bereich des Überganges zwischen der kleinen Bohrung 57 und der größeren Bohrung 52 des Gehäuses 50 ist eine ringförmig umlaufende Dichtkante 58 vorgesehen, die mit einem an der Stirnseite des Kolbens 51 angeordneten Dichtring 59 zur Abdichtung der Schlauchleitung 24 gegenüber dem über Belüftungsbohrungen 61 an den Atmosphärendruck angeschlossenen Druckraum 60 zusammenwirken.

In der Figur 4 ist das Steuerventil 25 in einer Stellung gezeigt, die der geöffneten Fahrzeugtür 7 entspricht. Dabei verschiebt die Feder 56 den Kolben 51 bis zur Anlage an dem Sicherungsring 64, wobei die Schlauchleitung 24 und damit auch der Druckraum 45 in dem Belüftungsventil 20 sowie über die Leitungen 21 auch die Zylinder 15 der pneumatischen Stellmotoren durch Verbindung der Querbohrung 62 über den Raum 67 oberhalb der Kolbenstange 54 mit dem mittels der Belüftungsbohrungen 61 an den Atmosphärendruck angeschlossenen Druckraum 60 belüftet werden. Dies bewirkt eine Rückverstellung des Aufprallelementes 10 mittels der Rückstellfeder 19 in die Ausgangsposition, in der den Fahrzeuginsassen ein behinderungsfreies Zu- bzw. Aussteigen ermöglicht ist. In der in der Figur 4 eingetragenen Endstellung steht der Kolbenbund 55 dann so, daß er die Querbohrung 62 in etwa abdeckt, so daß eine übermäßige Ansaugung von Fremdluft in das Saugrohr der Brennkraftmaschine vermieden wird. Eine vollständige, dichte Absperrung der Querbohrung 62 durch den Kolbenbund 55 ist dagegen schon wegen dessen notwendige Spielpassung zur Verschiebung in der Bohrung 57 des Ventilgehäuses ausgeschlossen.

Beim Schließen der Fahrzeugtür 7 wird dagegen der Tastkopf 53 von der scharnierseitigen Stirnseite der Tür zurückgedrückt, wobei der Dichtring 59 des Kolbens 51 auf der Dichtkante 58 dichtend zur Auflage kommt, so daß der mit der Schlauchleitung 24 in Verbindung stehende Raum 67 von dem an Atmosphärendruck angeschlossenen Raum 60 getrennt wird. Folglich kann sich in dem Druckleitungssystem 21, 22, 24 der pneumatischen Stellmotoren der Unterdruck des Ansaugsystems der Brennkraftmaschine 23 ausbilden, der zur Verstellung des

Kolbens 16 und damit des Aufprallelementes 10 in Richtung auf die Knie 9 des Fahrzeuginsassen 1 führt.

A N S P R Ü C H E

1. Sicherheitseinrichtung für die Insassen von Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, mit einem an dem Fahrzeugrahmen in Höhe eines zurückzuhaltenden Körperteils, insbesondere der Knie, des auf einem Fahrzeugsitz sitzenden Fahrzeuginsassen gehaltenen, energieverzehrend nachgiebigen Aufprallelement, dadurch gekennzeichnet, daß eine Betätigungsvorrichtung zur selbsttätigen Nachstellung des Aufprallelementes (10) auf einen vorgegebenen, konstanten Abstand zu dem zurückzuhaltenden Körperteil (9) des Fahrzeuginsassen (1) vorgesehen ist.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufprallelement (10) mittels wenigstens einer Führung (18) an dem Fahrzeugrahmen (3) in Fahrzeuglängsrichtung verstellbar gehalten ist und daß ein Antrieb (15, 16, 17) zur Verstellung des Aufprallelementes vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von Signalen eines den Abstand zu dem zurückzuhaltenden Körperteil (9) des Fahrzeuginsassen (1) erfassenden Tastgliedes (20, 34) steuerbar ist.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (15, 16) zusätzlich von einer die Stellung der dem Fahrzeugsitz (2) benachbarten Fahrzeugtür (7) erfassenden Steuervorrichtung (25) derart steuerbar ist, daß bei geöffneter Tür das Aufprallelement (10) in Richtung von dem Fahrzeugsitz weg und bei geschlossener Tür in Richtung auf den Fahrzeugsitz zu verstellt wird.
4. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Arretiervorrichtung (26) vorgesehen ist, die durch einen eine extreme Geschwindigkeitsänderung des Fahrzeugs erfassenden Sensor (27) auslösbar ist und das Aufprallelement (10) in der jeweiligen Stellung festlegt.

5. Sicherheitseinrichtung nach den Ansprüchen 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb zur Verstellung des Aufprallelementes (10) durch wenigstens eine von einem Unterdruck des Fahrzeugmotors (23) entgegen einer Feder (19) beaufschlagte Hubkolben-Zylinder-Einheit (15, 16) gebildet ist.
6. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein von dem Tastglied (34) betätigtes Belüftungsventil (20) vorgesehen ist, das bei Erreichen des vorgegebenen Abstandes zwischen dem Aufprallelement (10) und dem zurückzuhaltenden Körperteil (9) des Fahrzeuginsassen (1) die Hubkolben-Zylinder-Einheit (15, 16) belüftet.
7. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Belüftungsventil (20) einen Steuerkolben (32) aufweist, der an einem Ende einen von einer Feder (36) in einer eine Belüftungsleitung (42) verschließenden Stellung gehaltenen Steuerbund (40, 41) besitzt und dessen anderes Ende als entgegen der Feder verstellbarer Tastkopf (33, 34) ausgebildet ist.
8. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6 + 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Belüftungsventil (20) in der Weise an dem Aufprallelement (10) gehalten ist, daß der Tastkopf (34) auf der dem Fahrzeuginsassen (1) zugewandten Stirnseite des Aufprallelementes aus dessen Außenkontur um den vorgegebenen Abstand herausragt.
9. Sicherheitseinrichtung nach den Ansprüchen 7 + 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der dem Fahrzeuginsassen (1) zugewandten Stirnseite des Aufprallelementes (10) ein auf den Tastkopf (34) des Belüftungsventils (20) einwirkender, großflächiger Tastkörper (13) beweglich gehalten ist.
10. Sicherheitseinrichtung nach den Ansprüchen 3 + 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein als Türkontaktschalter ausgebildetes, mit der Hubkolben-Zylinder-Einheit (15, 16) verbundenes Steuerventil (25) vorgesehen ist, das bei geöffneter Tür (7) die Hubkolben-

Zylinder-Einheit belüftet.

11. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretiervorrichtung als eine an der Führung (17, 18) des Aufprallelementes (10) angreifende, das Aufprallelement in der jeweiligen Stellung festhaltende Sperrvorrichtung (26) ausgebildet ist.
12. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung (26) von einem Elektromagneten betätigbar ist, der von dem einen Fahrzeugunfall erfassenden Sensor (27) auslösbar ist.

15
Leerseite

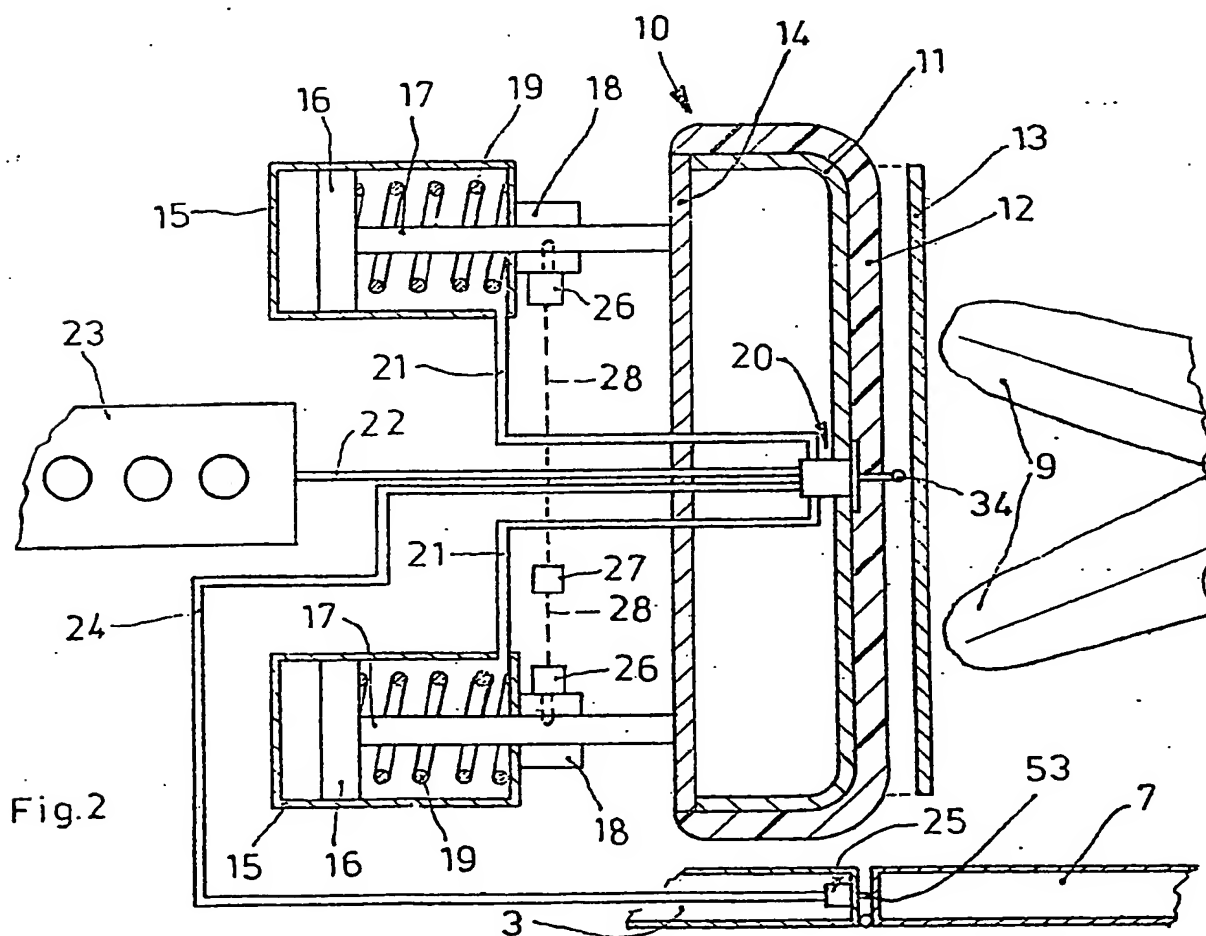
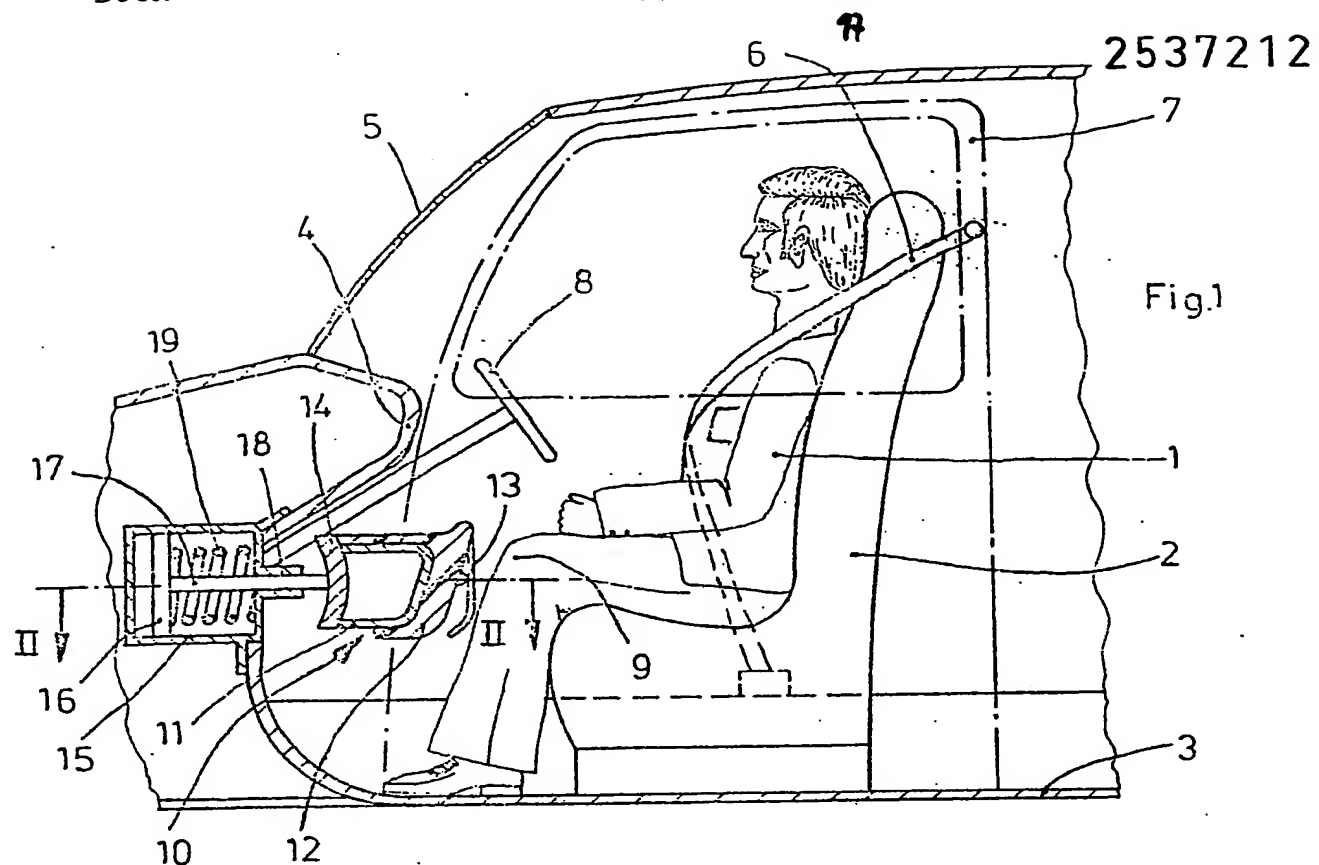


Fig.3

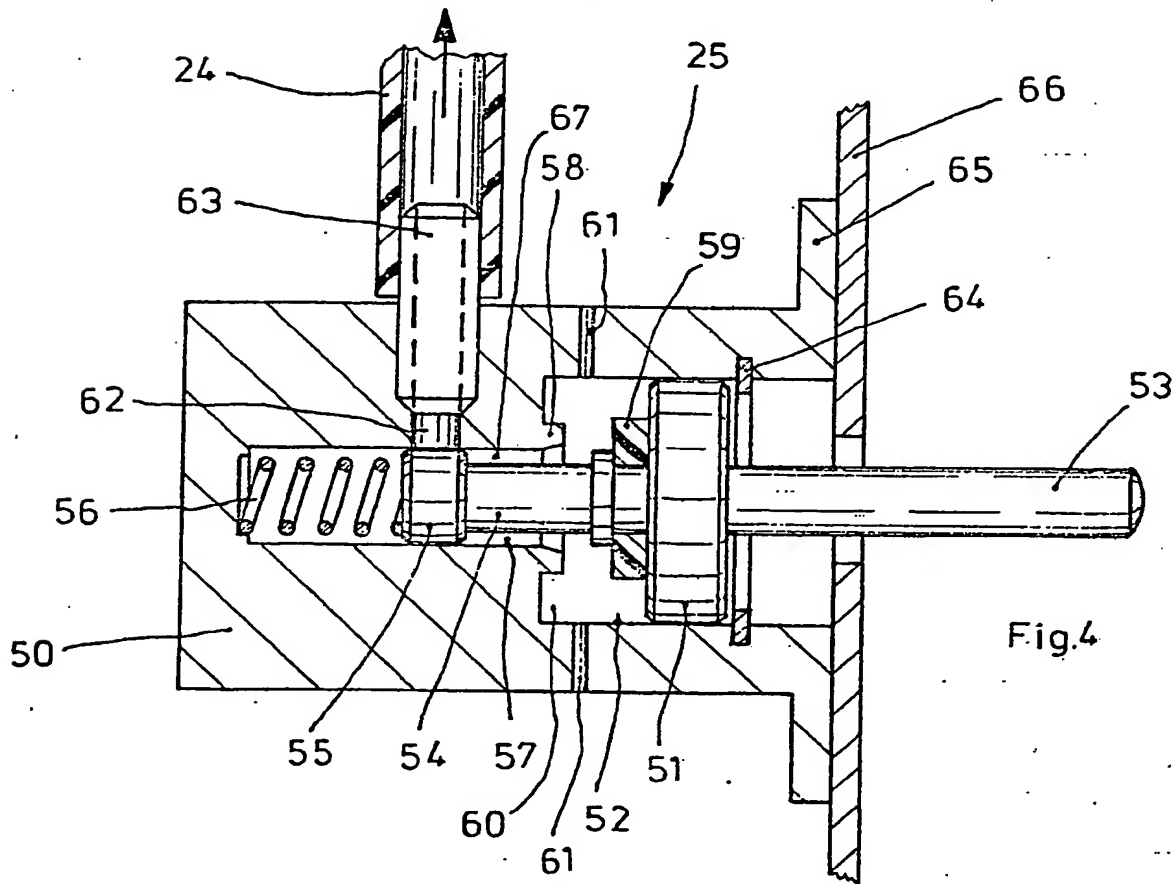
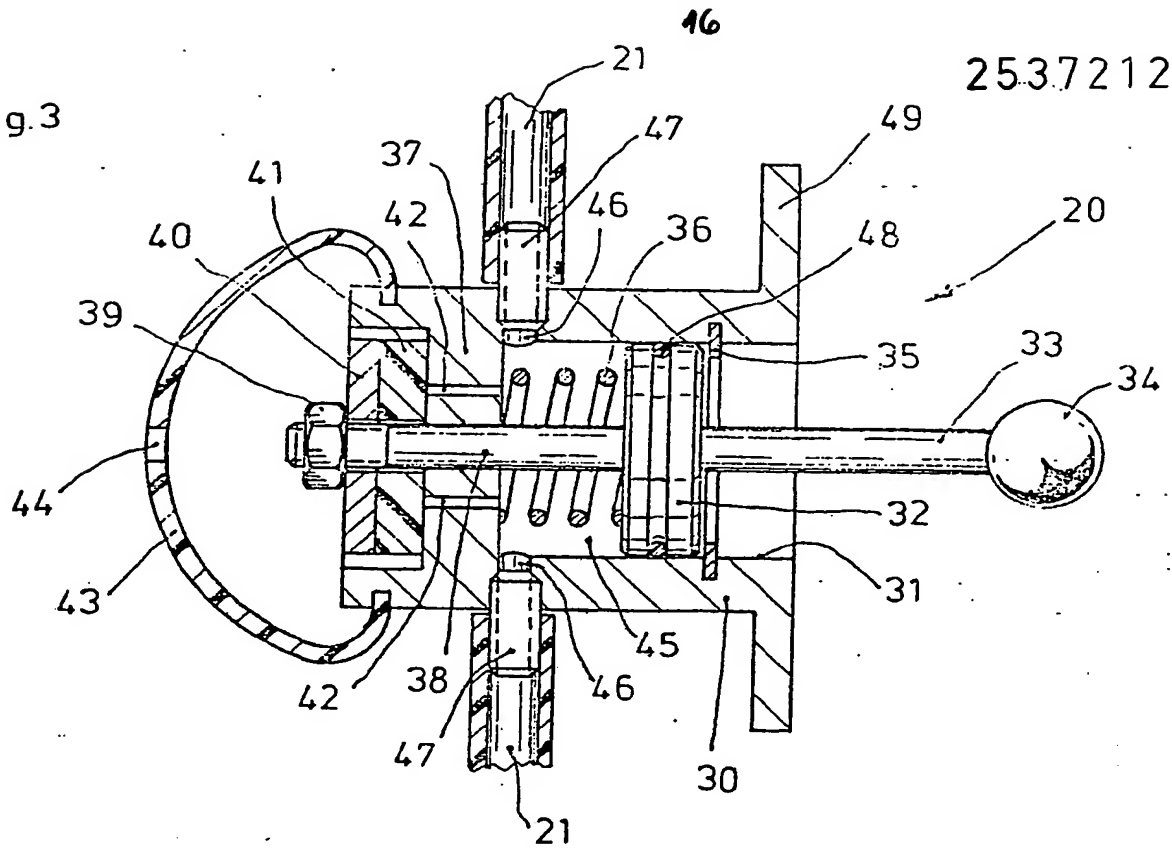


Fig.4

Volkswagenwerk AG Wolfsburg

709809/0111

K 1995/2

20.8.75